

- 5     Effektpigmente enthaltende Pigmentpasten, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung

Die vorliegende Erfindung betrifft neue, Effektpigmente enthaltende Pigmentpasten. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein neues Verfahren zur Herstellung  
10     von Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung der neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten und der mit Hilfe des neuen Verfahrens hergestellten Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten insbesondere für die Herstellung von wässrigen oder nichtwässrigen, insbesondere wässrigen, Beschichtungsstoffen.

15     Die Verwendung von Effektpigmenten in wässrigen Beschichtungsstoffen, wie Wasserbasislacke, und nichtwässrigen Beschichtungsstoffen ist seit langem bekannt.

Wegen ihrer vergleichsweise großen Empfindlichkeit gegen mechanische Einwirkung  
20     bereiten Effektpigmente Probleme bei der Einarbeitung in wässrige Beschichtungsstoffe, insbesondere Wasserbasislacke. Beispielsweise ist es bei der Herstellung eines Metallic-Wasserbasislacks erforderlich, die Effektpigmente in Form einer Anteigung oder Suspension in einer flüssigen organischen Phase mit den übrigen Bestandteilen des Wasserbasislacks zu vermischen.

25     Die Effektpigmente werden dazu üblicherweise in organischen Lösemitteln mit oder ohne Reibharze angeteigt oder angerieben. Als Lösemittel werden üblicherweise ein das Effektpigment gut benetzendes organisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch verwendet. Außerdem werden üblicherweise Polyester als  
30     Reibharze eingesetzt (vgl. beispielsweise die Firmenschrift der Firma Akzo Nobel Resins »Starting Point Formulation based on Setalux® 6802 AQ-24« vom 23. Februar 2001). Die Art und Weise dieser Anteigungen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der Effekte der mit Hilfe der betreffenden Beschichtungsstoffe hergestellten Beschichtungen.

35     Die bisher bekannten, Effektpigmente enthaltenden, nichtwässrigen Pigmentpasten, weisen aber den Nachteil auf, dass sie nur eine sehr begrenzte Lagerfähigkeit von maximal wenigen Tagen haben. Danach kommt es zum Absetzen der Effektpigmente und zur Bildung von Stippen und Koagulaten. Wässrige Beschichtungsstoffe,  
40     insbesondere Wasserbasislacke, und nicht wässrige Beschichtungsstoffe, die mit Hilfe

- 5 dieser Pigmentpasten hergestellt werden, liefern nur noch Beschichtungen von minderer optischer Qualität.

- Auch für die großtechnische Lackierung in der Linie beim Automobilhersteller ist die mangelhafte Lagerfähigkeit der bekannten, Effektpigmente enthaltenden, nichtwässrigen Pigmentpasten ein großes Problem. So können diese Pigmentpasten nicht auf Vorrat in größeren Mengen produziert werden, was aber aus wirtschaftlichen Gründen wünschenswert wäre. Auch ihre Transportfähigkeit lässt stark zu wünschen übrig. Daher können sie auch nicht an einem Produktionsstandort mit optimalen Produktionsbedingungen hergestellt und zu den Kunden transportiert werden.
- 10
- 15 Außerdem müssen sie für das Nachtönen von z. B. Wasserbasislacken, insbesondere Metallic-Wasserbasislacken, jedes Mal neu hergestellt werden.

- Aus der Firmenschrift der Firma Akzo Nobel Resins »Setalux® 6802 AQ-24« vom Januar 2000 ist eine wässrige Primärdispersion eines (Meth)Acrylatcopolymerisats bekannt. Die Primärdispersion hat einen Festkörper von 22 bis 26 Gew.-% und eine Säurezahl (als solche) von 3,5 bis 5,2 mg KOH/g. Die Teilchengröße der (Meth)Acrylatcopolymerisat-Partikel liegt bei 180 bis 255 nm. Die Primärdispersion ist nach ihrer Neutralisation strukturviskos. Sie bewirkt in Wasserbasislacken eine gute Orientierung von Aluminiumeffektpigmenten. Sie ist sehr stabil, unlöslich in organischen Lösemitteln und gut atomisierbar. Gemäß der Firmenschrift der Firma Akzo Nobel Resins »Starting Point Formulation based on Setalux® 6802 AQ-24« vom 23. Februar 2001 wird diese Primärdispersion bzw. das darin enthaltene (Meth)Acrylatcopolymerisat als Bindemittel in Metallic-Wasserbasislacken eingesetzt. Die Metallic-Wasserbasislacke werden hergestellt, indem man die Lösung eines Melamin-Formaldehyd-Harzes, eine übliche und bekannte Pigmentpaste, die aus einem Aluminiumeffektpigment, Butylglykol, einem Polyester und Dimethylethanolamin besteht, die Lösung des Polyesters in Butylglykol und Dimethylethanolamin mit einer großen Menge an Primärdispersion und Wasser vermischt. Somit wird die Verwendung der Primärdispersion zur Herstellung von Aluminiumeffektpigment enthaltenden Pigmentpasten nicht beschrieben.
- 20
- 25
- 30
- 35

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, neue, Effektpigmente enthaltende Pigmentpasten bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr länger aufweisen, sondern stabil, lagerfähig, transportfähig und ohne Beschädigung der Effektpigmente in einfacher Weise herstellbar sind. Vorzugsweise sollen die neuen,
- 40

- 5 Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten lange (z. B. bis zu 3 Monate) ohne Absetzen und ohne Bildung von Stippen und Koagulaten lagerfähig sein.

Die neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten sollen an einem Produktionsstandort, der optimale Bedingungen bietet, hergestellt und zu den Kunden, insbesondere zu den Automobilherstellern, transportiert werden können. In dieser Weise soll der Aufwand für die Lagerhaltung signifikant verringert werden. Außerdem sollen die neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten in den Ringleitungen der Lackieranlagen problemlos geschert werden können, ohne dass sie geschädigt wird.

- 15 Die neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten sollen die Herstellung  
lagefähiger, transportierbarer, farbtinstabiler, effektnstabiler und leicht applizierbarer,  
wässriger Beschichtungsstoffe, insbesondere Wasserbasislacke, und nicht wässriger  
Beschichtungsstoffe ermöglichen, die hervorragende farb- und/oder effektngebende  
Lackierungen, insbesondere Mehrschichtlackierungen von Automobilqualität (vgl.  
20 hierzu auch das europäische Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 15, Zeile 42, bis Seite 17,  
Zeile 40), liefern.

Nicht zuletzt sollen die neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten mit einem möglichst großen Spektrum an Pigmenten kompatibel sein, ohne dass größere  
25 Änderungen ihrer Zusammensetzung vorgenommen werden müssen.

Demgemäß wurden die neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten gefunden, herstellbar aus mindestens den folgenden Bestandteilen:

- 30 (A) 10 bis 65 Gew.-% mindestens eines Effektpigments,
- (B) 1 bis 20 Gew.-% mindestens einer wässrigen, nach Neutralisation strukturviskosen, monomodalen Primärdispersion eines Festkörpergehalts von 15 bis 40 Gew.-%, enthaltend als disperse Phase Partikel einer mittleren
- 35 Teilchengröße von 10 bis 500 nm aus einem hydrophoben Kern und einer hydrophilen Schale, wobei die Partikel von mindestens einem (Meth)acrylatcopolymerisat einer Glasübergangstemperatur von 30 bis 100 °C und einer Säurezahl von 10 bis 50 mg KOH/g aufgebaut sind,
- 40 (C) 0,01 bis 2 Gew.-% mindestens eines organischen Amins und/oder Ammoniak,

5 (D) 0,1 bis 3,0 Gew.-% mindestens eines nichtionischen Tensids und

(E) mindestens 10 Gew.-% eines organischen Lösungsmittels,

wobei die Gew.-%-Angaben jeweils auf die Gesamtmenge einer Pigmentpaste  
10 bezogen sind

Im Folgenden werden die neuen, Effektpigmente enthaltenden Pigmentpasten als  
»erfindungsgemäße Pigmentpasten« bezeichnet.

15 Außerdem wurde das neue Verfahren zur Herstellung von Effektpigmente enthaltenden  
Pigmentpasten gefunden, bei dem man mindestens

(A) 10 bis 65 Gew.-% mindestens eines Effektpigments,

20 (B) 1 bis 20 Gew.-% mindestens einer wässrigen, nach Neutralisation,  
strukturviskosen, monomodalen Primärdispersion eines Festkörpergehalts von  
15 bis 40 Gew.-%, enthaltend als disperse Phase Partikel einer mittleren  
Teilchengröße von 10 bis 500 nm aus einem hydrophoben Kern und einer  
hydrophilen Schale, wobei die Partikel von mindestens einem  
25 (Meth)acrylatcopolymerisat einer Glasübergangstemperatur von 30 bis 100 °C  
und einer Säurezahl von 10 bis 50 mg KOH/g aufgebaut sind,

(C) 0,01 bis 2 Gew.-% mindestens eines organischen Amins und/oder Ammoniak,

30 (D) 0,1 bis 3,0 Gew.-% mindestens eines nichtionischen Tensids und

(E) mindestens 10 Gew.-% eines organischen Lösungsmittels,

wobei die Gew.-%-Angaben jeweils auf die Gesamtmenge einer Pigmentpaste  
35 bezogen sind, miteinander vermischt und die resultierende Mischung homogenisiert.

Im Folgenden wird das neue Verfahren zur Herstellung von Effektpigmente  
enthaltenden Pigmentpasten als »erfindungsgemäßes Verfahren« bezeichnet.

- 5     Außerdem wurde die neue Verwendung der erfindungsgemäßen Pigmentpasten zur Herstellung von wässrigen und nichtwässrigen Beschichtungsstoffen gefunden, die im Folgenden als »erfindungsgemäße Verwendung« bezeichnet wird.

- 10     Im Hinblick auf den Stand der Technik war es überraschend und für den Fachmann nicht vorhersehbar, dass die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde lag, mit Hilfe der erfindungsgemäßen Pigmentpasten, des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Verwendung gelöst werden konnte, ohne dass dabei die eingangs geschilderten Nachteile des Standes der Technik auftraten.

- 15     Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten waren ohne Beschädigung der Pigmente in einfacher Weise herstellbar. Auch mussten nur vergleichsweise geringe Mengen an Additiven zugesetzt werden. Dennoch waren die erfindungsgemäßen Pigmentpasten überraschenderweise stabil, transportfähig und lagerfähig. Besonders überraschend war, dass die erfindungsgemäßen Pigmentpasten mehrere Monate ohne Absetzen und  
20     ohne Bildung von Stippen und Koagulaten lagerfähig waren.

- Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten konnten daher an einem Produktionsstandort, der optimale Bedingungen bot, hergestellt und zu den Kunden, insbesondere zu den Automobilherstellern, transportiert werden. In dieser Weise konnte der Aufwand für die  
25     Lagerhaltung beim Kunden signifikant verringert werden. Außerdem konnten die erfindungsgemäßen Pigmentpasten in den Ringleitungen der Lackieranlagen problemlos geschert werden, ohne dass sie geschädigt wurden.

- Überraschenderweise lieferten die erfindungsgemäßen Pigmentpasten lagerfähige,  
30     transportfähige, farbstabile, effektstabile und leicht applizierbare, wässrige Beschichtungsstoffe, insbesondere Wasserbasislacke, und nichtwässrige Beschichtungsstoffe.

- Die Wasserbasislacke ermöglichten die Herstellung hervorragender effektgebender  
35     oder farb- und effektgebender Mehrschichtlackierungen von Automobilqualität. Gemäß dem europäischen Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 15, Zeile 42, bis Seite 17, Zeile 14, bedeutet dies, dass die betreffenden Mehrschichtlackierungen

- 40     (1) einen hohen Glanz,  
      (2) eine hohe Abbildungsunterscheidbarkeit,  
      (3) ein hohes und gleichmäßiges Deckvermögen,

- 5           (4) eine einheitliche Trockenschichtdicke,  
            (5) eine hohe Benzinbeständigkeit,  
            (6) eine hohe Lösemittelbeständigkeit,  
            (7) eine hohe Säurebeständigkeit,  
            (8) eine hohe Härte,  
10           (9) eine hohe Abriebfestigkeit,  
            (10) eine hohe Kratzfestigkeit,  
            (11) eine hohe Schlagfestigkeit,  
            (12) eine hohe Zwischenschichthaftung und Haftung auf dem Substrat und  
            (13) eine hohe Witterungsstabilität und UV-Beständigkeit

15  
aufwiesen.

Daneben war besonders überraschend, dass die erfindungsgemäßen Pigmentpasten  
auch für die entsprechenden nichtwässrigen Beschichtungsstoffe einsetzbar waren,  
20 ohne dass ihre Rezeptur verändert werden musste.

Auch war überraschend, dass die erfindungsgemäßen Pigmentpasten mit einer  
Vielzahl von Effektpigmenten herstellbar waren.

25 Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten enthalten mindestens ein Effektpigment (A) in  
einer Menge von, bezogen auf die Pigmentpaste, 10 bis 65 Gew.-%, vorzugsweise 15  
bis 60 Gew.-% und insbesondere 20 bis 55 Gew.-%.

Dies ist somit eine Konzentration an Pigmenten, die weit höher ist als die  
30 Pigmentenkonzentration, wie sie üblicherweise in den Beschichtungsstoffen vorliegt,  
die aus den entsprechenden Pigmentpasten hergestellt werden. Diese hohe  
Konzentration ist das wesentliche Merkmal einer Pigmentpaste

Die Effektpigmente (A) werden vorzugsweise aus der Gruppe, bestehend aus  
35 organischen und anorganischen, optisch effektgebenden, farb- und optisch  
effektgebenden, magnetisch abschirmenden, elektrisch leitfähigen,  
korrosionshemmenden, fluoreszierenden und phosphoreszierenden Pigmenten,  
bevorzugt aus der Gruppe, bestehend aus organischen und anorganischen, optisch  
effektgebenden und farb- und optisch effektgebenden Pigmenten, und insbesondere  
40 aus der Gruppe, bestehend aus Metalleffektpigmenten, aus Metallen und Nichtmetallen

- 5 zusammengesetzten Effektpigmenten und nichtmetallischen Effektpigmenten, ausgewählt.

Insbesondere sind die Metalleffektpigmente (A) Aluminiumeffektpigmente, Eiseneffektpigmente oder Kupfereffektpigmente, wie handelsübliche  
10 Aluminiumbronzen, gemäß DE 36 36 183 A 1 chromatierte Aluminiumbronzen, handelsübliche Edelstahlbronzen und handelsübliche Kupferbronzen.

Insbesondere sind die aus Metallen und Nichtmetallen zusammengesetzten Effektpigmente (A) mit Eisenoxid beschichtete plättchenförmige Aluminumpigmente,  
15 wie sie beispielsweise in der europäischen Patentanmeldung EP 0 562 329 A 2 beschrieben werden; Glasplättchen, die mit Metallen, insbesondere Aluminium, beschichtet sind; oder Interferenzpigmente, die eine Reflektorschicht aus Metall, insbesondere Aluminium, enthalten und einen starken Farbflop aufweisen, wie sie  
20 beispielsweise in den amerikanischen Patenten US 4,434,010 A 1, US 4,704,356 A 1, US 4,779,898 A 1, US 4,838,648 A 1, US 4,930,866 A 1, US 5,059,245 A 1, US 5,135,812 A 1, US 5,171,363 A 1 oder US 5,214,530 A 1 beschrieben werden.

Insbesondere sind die nichtmetallischen Effektpigmente (A) Perlglanzpigmente, insbesondere Micapigmente, wie sie beispielsweise in Merck Kontakte, 1992, Heft 2,  
25 Seiten 3 bis 60, beschrieben werden; mit Metalloxiden beschichtete, plättchenförmige Graphitpigmente, wie sie beispielsweise in der japanischen Patentanmeldung JP 5-311098 A beschrieben werden; Interferenzpigmente, die keine Reflektorschicht aus Metall enthalten und einen starken Farbflop aufweisen, wie sie beispielsweise in den amerikanischen Patenten US 4,434,010 A 1, US 4,704,356 A 1, US 4,779,898 A 1, US  
30 4,838,648 A 1, US 4,930,866 A 1, US 5,059,245 A 1, US 5,135,812 A 1, US 5,171,363 A 1 oder US 5,214,530 A 1 beschrieben werden; plättchenförmige Effektpigmente auf der Basis von Eisenoxid, die einen Farbton von Rosa bis Braunrot aufweisen, wie sie beispielsweise in den Patentanmeldungen und Patenten DE 36 36 156 A 1, DE 37 18 446 A 1, DE 37 19 804 A 1, DE 39 30 601 A 1, EP 0 068 311 A 1, EP 0 264 843 A 1,  
35 EP 0 265 820 A 1, EP 0 283 852 A 1, EP 0 293 746 A 1, EP 0 417 567 A 1, US 4,828,826 A oder US 5,244,649 A beschrieben werden; oder organische, flüssigkristalline Effektpigmente.

Ergänzend wird auf Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag,  
40 1998, Seiten 176, »Effektpigmente« und Seiten 380 und 381, »Metalloxid-Glimmer-Pigmente« bis »Metallpigmente«, verwiesen.

5

Beispiele für fluoreszierende und phosphoreszierende Pigmente (Tagesleuchtpigmente) sind Bis(azomethin)-Pigmente.

10

Beispiele für geeignete elektrisch leitfähige Pigmente sind Titandioxid/Zinnoxid-Pigmente und pulverförmige Metallpigmente.

Beispiele für magnetisch abschirmende Pigmente sind Pigmente auf der Basis von Eisenoxiden oder Chromdioxid.

15

Beispiele geeigneter korrosionshemmender Pigmente sind Zinkpulver, Bleisilikate, Zinkphosphate oder Zinkborate.

20

Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten gewährleisten daher aufgrund der Vielzahl der geeigneten Effektpigmente (A) eine universelle Einsatzbreite und gestatten die Herstellung von erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffen, mit denen sich eine außerordentlich große Vielfalt an Beschichtungen mit den unterschiedlichsten physikalischen Effekten realisieren lassen.

25

Darüber hinaus können die erfindungsgemäßen Pigmentpasten noch mindestens ein von den Metallpigmenten (A) unterschiedliches Pigment enthalten, das aus der Gruppe, bestehend aus organischen und anorganischen, farbgebenden und füllenden Pigmenten, Pigmenten, die mindestens zwei dieser Eigenschaften aufweisen, sowie Nanopartikeln ausgewählt wird, sofern ein solches zusätzliches Pigment nicht die anwendungstechnischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Pigmentpasten

30

nachteilig beeinflusst.

Beispiele für geeignete anorganische farbgebende Pigmente sind Weißpigmente wie Zinkweiß, Zinksulfid oder Lithopone; Schwarzpigmente wie Ruß, Eisen-Mangan-Schwarz oder Spinellschwarz; Buntpigmente wie Chromoxid, Chromoxidhydratgrün, Kobaltgrün oder Ultramaringrün, Kobaltblau, Ultramarinblau oder Manganblau, Ultramarinviolett oder Kobalt- und Manganviolett, Eisenoxidrot, Cadmiumsulfoselenid, Molybdatrot oder Ultramarinrot; Eisenoxidbraun, Mischbraun, Spinell- und Korundphasen oder Chromorange; oder Eisenoxidgelb, Nickeltitangelb, Chromtitangelb, Cadmiumsulfid, Cadmiumzinksulfid, Chromgelb oder Bismutvanadat.

40

- 5 Beispiele für geeignete organische farbgebende Pigmente sind Monoazopigmente, Bisazopigmente, Anthrachinonpigmente, Benzimidazolpigmente, Chinacridonpigmente, Chinophthalonpigmente, Diketopyrrolopyrrolpigmente, Dioxazinpigmente, Indanthronpigmente, Isoindolinpigmente, Isoindolinonpigmente, Azomethinpigmente, Thioindigopigmente, Metallkomplexpigmente, Perinonpigmente, Perylenpigmente, 10 Phthalocyaninpigmente oder Anilinschwarz

Ergänzend wird auf Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 180 und 181, »Eisenblau-Pigmente« bis »Eisenoxidschwarz«, Seiten 451 bis 453 »Pigmente« bis »Pigmentvolumenkonzentration«, Seite 563 »Thioindigo- 15 Pigmente«, Seite 567 »Titandioxid-Pigmente«, Seiten 400 und 467, »Natürlich vorkommende Pigmente«, Seite 459 »Polycyclische Pigmente«, Seite 52, »Azomethin-Pigmente«, »Azopigmente«, und Seite 379, »Metallkomplex-Pigmente«, verwiesen.

Beispiele geeigneter füllender Pigmente oder Füllstoffe sind Kreide, Calciumsulfat, 20 Bariumsulfat, Silikate wie Talk oder Kaolin, Kieselsäuren, Oxide wie Aluminiumhydroxid oder Magnesiumhydroxid oder organische Füllstoffe wie Textilfasern, Cellulosefasern, Polyethylenfasern oder Polymerpulver; ergänzend wird auf Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 250 ff., »Füllstoffe«, verwiesen.

- 25 Vorzugsweise werden die Nanopartikel aus der Gruppe, bestehend aus Haupt- und Nebengruppen-Metallen und deren Verbindungen ausgewählt. Bevorzugt werden die Haupt- und Nebengruppen-Metalle aus Metallen der dritten bis fünften Hauptgruppe, der dritten bis sechsten sowie der ersten und zweiten Nebengruppe des Periodensystems der Elemente sowie den Lanthaniden ausgewählt. Besonders 30 bevorzugt werden Bor, Aluminium, Gallium, Silizium, Germanium, Zinn, Arsen, Antimon, Silber, Zink, Titan, Zirkonium, Hafnium, Vanadium, Niob, Tantal, Molybdän, Wolfram und Cer, insbesondere Aluminium, Silizium, Silber, Cer, Titan und Zirkonium eingesetzt. Vorzugsweise handelt es sich bei den Verbindungen der Metalle um die Oxide, Oxidhydrate, Sulfate oder Phosphate. Bevorzugt werden Silber, Siliziumdioxid, 35 Aluminiumoxid, Aluminiumoxidhydrat, Titandioxid, Zirkoniumoxid, Ceroxid und Mischungen hiervon, besonders bevorzugt Silber, Ceroxid, Siliziumdioxid, Aluminiumoxidhydrat und Mischungen hiervon, ganz besonders bevorzugt Aluminiumoxidhydrat und insbesondere Böhmit verwendet. Vorzugsweise weisen die Nanopartikel eine Primärpartikelgröße < 50 nm, bevorzugt 5 bis 50 nm, insbesondere 40 10 bis 30 nm, auf.

- 5 Erfindungsgemäß sind die erfindungsgemäßen Pigmentpasten herstellbar unter Verwendung mindestens einer, insbesondere einer, wässrigen, nach Neutralisation strukturviskosen, monomodalen Primärdispersion (B), in einer Menge von, bezogen auf die erfindungsgemäße Pigmentdispersion, 1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 18 Gew.-% und insbesondere 5 bis 15 Gew.-%.
- 10 Die Primärdispersion (B) weist einen Festkörpergehalt von 10 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 35 Gew.-% und insbesondere 15 bis 30 Gew.-% auf.
- Die Primärdispersion (B) enthält als disperse Phase Partikel einer mittleren Teilchengröße von 10 bis 500 nm, vorzugsweise 50 bis 400 nm und insbesondere 100 bis 300 nm. Vorzugsweise liegen die Teilchengrößen im Bereich von 50 bis 450 nm, bevorzugt 80 bis 400 nm und insbesondere 100 bis 300 nm.
- 15 Die Partikel weisen einen hydrophoben Kern und eine hydrophile Schale auf. Unter der Eigenschaft hydrophob ist die konstitutionelle Eigenschaft eines Moleküls oder einer funktionellen Gruppe zu verstehen, sich gegenüber Wasser exophil zu verhalten, d. h., sie zeigen die Tendenz, in Wasser nicht einzudringen oder die wässrige Phase zu verlassen. Umgekehrt bedeutet hydrophil die konstitutionelle Eigenschaft eines Moleküls oder einer funktionellen Gruppe, sich gegenüber einer unpolaren, hydrophoben Phase exophil zu verhalten, d. h., sie zeigen die Tendenz, in Wasser einzudringen oder die unpolare Phase zu verlassen (vgl. auch Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, »Hydrophilie«, »Hydrophobie«, Seiten 294 und 295).
- 20 Die Partikel bilden im Wesentlichen, vorzugsweise zu mehr als 80 Gew.-%, insbesondere zu mehr als 90 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Festkörper, oder vollständig den Festkörper der erfindungsgemäßen Dispersion.
- Die Partikel sind aus mindestens einem, insbesondere einem, (Meth)Acrylatcopolymerisat aufgebaut. D.h., dass die Partikel im Wesentlichen, vorzugsweise zu mehr als 80 Gew.-%, insbesondere zu mehr als 90 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Partikel, oder vollständig aus dem oder den (Meth)Acrylatcopolymerisat(en) bestehen.
- 35 Das (Meth)Acrylatcopolymerisat hat eine Glasübergangstemperatur von 30 bis 100 °C, vorzugsweise 35 bis 90 °C und insbesondere 40 bis 80 °C (gemessen mit Hilfe der
- 40

- 5    Differential Scanning Calorimetrie (DSC) und eine Säurezahl von 10 bis 50 mg KOH/g, und vorzugsweise 10 bis 40 mg KOH/g.

Vorzugsweise enthält das (Meth)Acrylatcopolymerisat reaktive funktionelle Gruppen, wie sie beispielsweise in der Übersicht in der deutschen Patentanmeldung DE 199 30  
10    067 A 1, Seite 7, Zeile 25, bis Seite 8, Zeile 59, beschrieben werden. Insbesondere enthält es Hydroxylgruppen.

Das (Meth)Acrylatcopolymerisat enthält übliche und bekannte (Meth)Acrylate und gegebenenfalls hiervon verschiedene, übliche und bekannte, olefinisch ungesättigte  
15    Monomere einpolymerisiert. Die Auswahl der (Meth)Acrylate und der gegebenenfalls hiervon verschiedenen, olefinisch ungesättigten Monomere wird so getroffen, dass das vorstehend beschriebene Eigenschaftsprofil der (Meth)Acrylatcopolymerisate resultiert. Beispiele geeigneter (Meth)Acrylate und gegebenenfalls hiervon verschiedener, olefinisch ungesättigter Monomere sowie der Auswahlregeln sind aus der deutschen  
20    Patentanmeldung DE 197 25 188 A 1, Seite 3, Zeile 4, bis Seite 4, Zeile 38, bekannt.

Insbesondere werden ein oder mehrere (Meth)acrylate, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Methylmethacrylat, n-Butylacrylat, Hydroxyethylmethacrylat, n-Butylmethacrylat, Acrylsäure und Methacrylsäure, eingesetzt.

25

Das (Meth)Acrylatcopolymerisat wird mit Hilfe der üblichen und bekannten, radikalischen Emulsionscopolymerisationsverfahren in wässriger Phase hergestellt, sodass direkt die erfindungsgemäß zu verwendende Primärdispersion resultiert

- 30    Die Primärdispersion (B) ist strukturviskos. Dies bedeutet, dass sie eine Viskosität aufweist, die sich in Abhängigkeit von ihrer Scherung stark ändert: wird sie stark geschert, sinkt die Viskosität ab; wird sie nicht mehr geschert, steigt die Viskosität wieder an.

- 35    Vorzugsweise weist die Primärsdispersion (B) eine Viskosität von 0,1 bis 0,13 Pas bei einer Schergeschwindigkeit kleiner 100/s und von 0,07 bis 0,08 Pas bei einer Schergeschwindigkeit von ca. 1000/s aufweist (gemessen in einem schergeschwindigkeitskontrolliertem Rotationsviskosimeter RFSII bei 23 °C; Zylinder-Geometrie: Becherdurchmesser 34 mm; Zylinder-Durchmesser 32 mm; Zylinder-Länge  
40    36,35 mm; Couette Geometrie, DIN 53018).

- 5 Die Primärdispersion (B) baut diese Strukturviskosität nach ihrer Neutralisation durch das mindestens eine organische Amin und/oder Ammoniak (C) auf.

Ganz besonders bevorzugt wird eine Primärdispersion (B) verwendet, die unter der Marke SETALUX ® 6802 AQ 24 von der Firma Akzo Nobel Resins vertrieben wird.

10

Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten enthalten, bezogen auf ihre Gesamtmenge, 0,01 bis 2 Gew.-%, vorzugsweise 0,02 bis 1 Gew.-% und insbesondere 0,02 bis 0,5 Gew.-%, mindestens eines, insbesondere eines, organischen Amins und/oder Ammoniak als Bestandteil (C). Vorzugsweise wird das Amin (C) aus der Gruppe der

15 tertiären Amine, vorzugsweise der tertiären Alkylamine und insbesondere der tertiären Hydroxyalkylamine ausgewählt. Beispiele geeigneter tertiärer Hydroxyalkylamine sind Triethanolamin, Methyldiethanolamin und Dimethylethanolamin, insbesondere Dimethylethanolamin.

- 20 Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten enthalten desweiteren, bezogen auf ihre Gesamtmenge, 0,1 bis 3 Gew.-%, bevorzugt 0,2 bis 2 Gew.-% und insbesondere 0,2 bis 1 Gew.-% mindestens eines, insbesondere eines, nichtionischen Tensids. Erfindungsgemäß kommen als nichtionische Tenside oder Niotenside (vgl. Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seite 410, »Niotenside«)
- 25 Tenside in Betracht, deren Hydrophilie durch Polyetherketten, Hydroxylgruppen, Carbonsäureamidgruppen, Urethangruppen und/oder Estergruppen, eingestellt wird. Niotenside sind handelsübliche Produkte und werden beispielsweise unter der Marke Tegodispers ® 740 von der Firma Tego oder unter der Marke Hydropalat ® 3037 von der Firma Cognis vertrieben. Vorzugsweise werden Tegodispers ® 740 und Hydropalat
- 30 ® 3037 eingesetzt. Hydropalat ® 3037 ist ein siloconfreies oberflächenaktives Verlaufsadditiv für wässrige Systeme mit einer Hydroxylzahl von 73 bis 83 mg KOH/g und einer Verseifungszahl (DGF C-V 3) 56 bis 62. Tegodispers ® 740 ist ein nichtionisches, modifiziertes Fettsäurederivat, das aromaten-, amin- und nonylphenoethoxylatfrei ist.

35

- Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten enthalten nicht zuletzt, bezogen auf ihre Gesamtmenge, mindestens 10 Gew.-%, bevorzugt mindestens 20 Gew.-% und insbesondere mindestens 40 Gew.-% eines organischen Lösungsmittels, wie sie üblicherweise auf dem Gebiet der Beschichtungsstoffe verwendet werden. Beispiele
- 40 geeigneter Lösungsmittels sind aus dem Buch von Dieter Stoye und Werner Freitag

- 5 (Editors), »Paints, Coatings and Solvents«, Second, Completely Revised Edition, Wiley-VCH., Weinheim, New York, 1998, Seiten 327 bis 373, bekannt

Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen Pigmentpasten Wasser in einer Menge von 0,5 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 1 bis 15 Gew.-% und insbesondere 2 bis 10 Gew.-%, jeweils bezogen auf eine erfindungsgemäße Pigmentpaste.

Darüber hinaus können die erfindungsgemäßen Pigmentpasten noch übliche und bekannte Zusatzstoffe, wie sie beispielsweise dem Lehrbuch von Johan Bieleman, »Lackadditive«, Wiley-VCH, Weinheim, New York, 1998, beschrieben werden, 15 enthalten. Es ist indes ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Pigmentpasten, dass sie keine weiteren Zusatzstoffe enthalten müssen, um die erfindungsgemäßen Vorteile zu erzielen.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Pigmentpasten erfordert keine methodischen Besonderheiten, sondern erfolgt nach den üblichen und bekannten Methoden der 20 Herstellung von Pigmentpasten oder Pigmentzubereitungen durch Vermischen der vorstehend beschriebenen Bestandteile in geeigneten Mischaggregaten wie Rührkessel, Dissolver, Ultraturax, In-line-Dissolver, Rührwerksmühlen, Perlmühlen oder Extruder. Dabei kann der Fachmann anhand seines allgemeinen Fachwissens die 25 Verfahren und Vorrichtungen so auswählen, dass die jeweils zu dispergierenden Effektpigmente (A) nicht geschädigt werden.

Die erfindungsgemäßen Pigmentpasten (A) können für die Herstellung der unterschiedlichsten pigmentierten Gemische verwendet werden. Insbesondere werden 30 die erfindungsgemäßen Pigmentpasten für die Herstellung effektgebender oder farb- und effektgebender, wässriger oder nichtwässriger Beschichtungsstoffe, bevorzugt wässriger Beschichtungsstoffe insbesondere Wasserbasislacke, verwendet.

Hierzu werden die erfindungsgemäßen Pigmentpasten in der erforderlichen Menge mit 35 den übrigen Bestandteilen der jeweiligen pigmentierten Gemische, vorzugsweise der wässrigen oder nichtwässrigen Beschichtungsstoffe, bevorzugt der wässrigen Beschichtungsstoffe und insbesondere der Wasserbasislacke vermischt, wonach die resultierenden Mischungen homogenisiert werden. Vorzugsweise werden hierfür die vorstehend beschriebenen Verfahren und Vorrichtungen verwendet

- 5 Beispiele geeigneter Bestandteile sind wasserlösliche und/oder -dispergierbare sowie in organischen Lösemitteln lösliche und/oder -dispergierbare, polymere und oligomere Bindemittel. Vorzugsweise werden die Bindemittel aus der Gruppe, bestehend aus statistisch, alternierend und blockartig aufgebauten, linearen, verzweigten und kammartig aufgebauten (Co)Polymerisaten von ethylenisch ungesättigten Monomeren,
- 10 Polyadditionsharzen und Polykondensationsharzen, ausgewählt. Zu diesen Begriffen wird auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 457, »Polyaddition« und »Polyadditionsharze (Polyaddukte)«, sowie Seiten 463 und 464, »Polykondensate«, »Polykondensation« und »Polykondensationsharze«, sowie Seiten 73 und 74, »Bindemittel«, verwiesen.
- 15 Vorzugsweise werden die (Co)Polymerisate aus der Gruppe, bestehend aus (Meth)Acrylat(co)polymerisaten und partiell verseiften Polyvinylestern, insbesondere (Meth)Acrylatcopolymerisaten, und die Polyadditionsharze und Polykondensationsharze aus der Gruppe, bestehend aus Polyestern, Alkyden,
- 20 Polyurethanen, Polylactonen, Polycarbonaten, Polyethern, Epoxidharz-Amin-Addukten, Polyhamstoffen, Polyamiden, Polyimiden, Polyester-Polyurethanen, Polyether-Polyurethanen oder Polyester-Polyether-Polyurethanen, insbesondere Polyester-Polyurethanen, ausgewählt.
- 25 Ganz besonders bevorzugt werden die Bindemittel verwendet, wie sie in üblichen und bekannten Wasserbasislacken eingesetzt werden. Bindemittel dieser Art werden beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 196 52 842 A 1, Spalte 2, Zeile 53, bis Spalte 3, Zeile 46, und in der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 896 A 1, Spalte 5, Zeile 34, bis Spalte 11, Zeile 5, beschrieben.
- 30 Weitere Beispiele geeigneter Bestandteile sind übliche und bekannte Vernetzungsmittel und Additive, wie sie beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 896 A 1, Spalte 11, Zeile 6, bis Spalte 16, Zeile 16, beschrieben werden.
- 35 Weitere Beispiele geeigneter Bestandteile sind die vorstehend beschriebenen farbgebenden Pigmente.
- 40 Die resultierenden pigmentierten Gemische, vorzugsweise die wässrigen oder nichtwässrigen Beschichtungsstoffe, bevorzugt die wässrigen Beschichtungsstoffe und insbesondere die Wasserbasislacke können physikalisch, thermisch selbst- und/oder

5 fremdvernetzend, mit aktinischer Strahlung oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härbar sein. Unter aktinischer Strahlung ist nahes Infrarot (NIR), sichtbares Licht, UV-Strahlung, Röntgenstrahlung oder Gammastrahlung, insbesondere UV-Strahlung, sowie Korpuskularstrahlung, wie Alphastrahlung, Betastrahlung, Neutronenstrahlung oder Elektronenstrahlung, insbesondere Elektronenstrahlung, zu  
10 verstehen. Die gemeinsame thermische Härtung und Härtung mit aktinischer Strahlung wird von der Fachwelt auch als Dual-Cure bezeichnet.

Vorzugsweise werden die pigmentierten Gemische, vorzugsweise die wässrigen oder nichtwässrigen Beschichtungsstoffe, bevorzugt die wässrigen Beschichtungsstoffe und  
15 insbesondere die Wasserbasislacke für die Herstellung von effektgebenden oder farb- und effektgebenden, dekorativen, vor mechanischer Schädigung schützenden, korrosionshemmenden, magnetisch abschirmenden, elektrisch leitfähigen und/oder signalgebenden Beschichtungen und Lackierungen, insbesondere von optisch effektgebenden und farb- und optisch effektgebenden Beschichtungen und  
20 Lackierungen, auf Substraten aller Art verwendet

Als Substrate kommen alle zu beschichteten oder zu lackierenden Oberflächen in Betracht, die durch eine Härtung der hierauf applizierten Beschichtungsstoffe unter Anwendung von Hitze oder Hitze und aktinischer Strahlung nicht geschädigt werden.  
25 Geeignete Substrate bestehen beispielsweise aus Metallen, Kunststoffen, Holz, Keramik, Stein, Textil, Faserverbunden, Leder, Glas, Glasfasern, Glas- und Steinwolle, mineral- und harzgebundenen Baustoffen, wie Gips- und Zementplatten oder Dachziegel, sowie Verbunden dieser Materialien. Die Oberflächen dieser Materialien können bereits vorlackiert oder vorbeschichtet sein.

30 Demgemäß sind pigmentierten Gemische, insbesondere die Beschichtungsstoffe, für das Beschichten oder Lackieren von Karosserien von Fortbewegungsmitteln jeglicher Art (insbesondere mit Muskelkraft betriebene Fortbewegungsmittel, wie Fahrräder, Kutschen oder Draisinen, Fluggeräte, wie Flugzeuge oder Zeppeline, Schwimmkörper, wie Schiffe oder Bojen, Schienenfahrzeuge und Kraftfahrzeuge, wie Motorräder, Busse, LKW oder PKW) oder von Teilen hiervon; von Bauwerken im Innen- und Außenbereich; von Möbeln, Fenstern und Türen; von industriellen Kleinteilen, von Coils, Containern und Verpackungen; von weißer Ware; von Folien; von optischen, elektrotechnischen und mechanische Bauteilen sowie von Glashohlkörpern  
40 hervorragend geeignet.

5 Vor allem aber sind die Beschichtungsstoffe und insbesondere die Wasserbasislacke für die Herstellung von Originallackierungen (OEM) und Reparaturlackierungen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von PKW, geeignet. Dabei dienen die Wasserbasislacke insbesondere der Herstellung der Basislackierungen effektgebender oder farb- und effektgebender Mehrschichtlackierungen.

10

Die Mehrschichtlackierungen können in unterschiedlicher Weise hergestellt werden. Bevorzugt werden die in der deutschen Patentanmeldung DE 199 30 664 A 1, Seite 15, Zeile 36 bis 58, oder in der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 896 A 1, Spalte 2, Zeile 15, bis Spalte 3, Zeilen 24, und Spalte 16, Zeile 54, bis Spalte 18, Zeile 54, beschriebenen Nass-in-nass-Verfahren eingesetzt. Dabei werden die üblichen und bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Applikation und Härtung von Beschichtungsstoffen, insbesondere wässrigen Beschichtungsstoffen, angewandt.

15

Aufgrund der hervorragenden Verteilung der Effektpigmente (A) in den erfindungsgemäßen Pigmentpasten und ihrer hervorragenden Lagerstabilität resultieren letztlich Beschichtungen und Lackierungen, insbesondere Mehrschichtlackierungen, von hervorragender Farbtonstabilität und Stabilität der optischen Effekte. Die Mehrschichtlackierungen können daher mit Vorteil für die Originallackierung und Reparaturlackierung von PKW der Oberklasse verwendet werden.

25

#### Beispiele

##### Herstellbeispiel 1

30

Herstellung eines pigmentfreien Gemischs aus üblichen und bekannten Bestandteilen von Wasserbasislacken

35

57,4 Gewichtsteile einer wässrigen Polyurethandispersion, wie sie üblicherweise zur Herstellung von Wasserbasislacken verwendet wird, wurden mit 12,3 Gewichtsteilen eines Melamin-Formaldehyd-Harzes (Vernetzungsmittel), wie es üblicherweise für die Herstellung von Wasserbasislacken verwendet wird, und 1,8 Gewichtsteilen eines Methacrylatcopolymerisats, wie es üblicherweise zur Herstellung von Wasserbasislacken verwendet wird, vermischt. Diese Mischung wurde mit insgesamt 6 Gewichtsanteilen üblicher und bekannter Wasserbasislackadditive, 1 Gewichtsteil einer handelsüblichen Mattierungspaste und 3 Gewichtsanteilen einer Talkumpaste versetzt.

40

- 5 Abschließend wurden 4,5 Gewichtsteile Wasser und 0,5 Gewichtsteile eines üblichen und bekannten Polyurethanverdickers zugesetzt, wonach die resultierende Mischung homogenisiert wurde.

#### Beispiel 1

10

#### Herstellung einer Aluminiumeffektpigmente enthaltenden Pigmentpaste

- Zunächst wurden 52 Gewichtsteile Wasser mit 0,5 Gewichtsteilen Hydropalat ® 3037 (handelsübliches nichtionisches Tensid der Firma Cognis) vermischt. Dann wurden
- 15 37,5 Gewichtsteile eines handelsüblichen Aluminiumeffektpigments zugegeben. Anschließend wurden 10 Gewichtsteile Setalux ® 6802 AQ 24 (handelsübliche, wässrige Primärdispersion der Firma Akzo) zugefügt. Zur resultierenden Mischung wurden 0,5 Gewichtsteile 10%iger Dimethylethanolaminlösung zur Neutralisation hinzu gegeben. Die gesamte Mischung wurde anschließend während 20 Minuten
- 20 homogenisiert.

- Die resultierende Pigmentpaste war sehr gut transportfähig und wies eine Lagerstabilität von mehreren Monaten ohne Absetzneigung auf. Sie zeigte auch bei
- 25 längerer Lagerung keine Gasung oder eine Reduzierung des Metallic-Effekts.

#### Beispiel 2

#### Herstellung eines Wasserbasislacks

30

- Zu 86 Gewichtsteilen des pigmentfreien Gemischs gemäß Herstellbeispiel 1 wurden 12 Gewichtsteile der Pigmentpaste gemäß Beispiel 1 gegeben, wonach die beiden Bestandteile unter Beimischung von 2 Gewichtsteilen Wasser sorgfältig gemischt wurden.

35

- Der resultierende Wasserbasislack war sehr gut transportfähig und wies eine hervorragende Lagerstabilität auf. Aufgrund der hervorragenden Orientierung der Aluminiumeffektpigmente, wiesen die hieraus hergestellten Basislackierungen einen hervorragenden, besonders ausgeprägten Metallic-Effekt auf. Der Wasserbasislack
- 40 war daher besonders gut für die Herstellung effektgebender Mehrschichtlackierungen für PKW der Oberklasse geeignet.